

問題

(6)

一俵四斗五升入の米代七圓二十錢ならば、同じ米一石八斗の代は何程なるか。
答 二十八圓八十錢

解

人数	64人	96人
米の量	05斗	2斗

反比

$$96 : 04 = 15 : x$$

$$9 \times 15 = 10 \quad \text{即} 10 \text{ 圓} \quad \text{答} 10 \text{ 圓}$$

解

升数	45升	180升
米代	7.2圓	x圓

正比

$$45 : 180 = 7.2 : x$$

$$180 \times 7.2 = 28.8 \quad \text{即} 28 \text{ 圓} 80 \text{ 錢} \quad \text{答} 28 \text{ 圓} 80 \text{ 錢}$$

甲乙二個の鐵球あり。その徑の比五と六なるとき、甲が七百五十匁あらば、乙の目方は何程あるか。但し、球の體積は徑の立方に比例

(7)

するものごと。 答 一貫二百九十六匁

解

體積	58	68
目方	750匁	x匁

正比

$$58 : 68 = 750 : x$$

$$68 \times 750 = 1296 \quad \text{即} 1296 \text{ 匁} \quad \text{答} 1 \text{ 貫} 296 \text{ 匁}$$

問題

(8)

七町の道を八百五十歩にて行く人は、六萬千六百二十五歩を行くには、何里何町何間を進むか。 答 十四里三町三十間

解

歩数	850歩	61625歩
間数	420間	x間

正比

$$850 : 61625 = 420 : x$$

$$61625 \times 420 = 30450 \quad \text{即} 30450 \text{ 間}$$

$$x = 30450$$

$$30450 \text{ 間} = 14 \text{ 里} 3 \text{ 町} 30 \text{ 間} \quad \text{答} 14 \text{ 里} 3 \text{ 町} 30 \text{ 間}$$

問題

(9)

男三人の給料と女四人の給料と相等し。今男一人の給料が四十銭なるときは、女一人の給料如何。 答 三十銭

解

人 数	3人	4人
給 料	40銭	30銭

反比

$$4 : 3 = 40 : x$$

$$x = \frac{3 \times 40}{4} = 30 \quad \text{即 30銭}$$

水二升五合の重さは、一・二貫あれば、石油五・五升の重さは何程あるか。但し、石油の重さは、同容積の水の重さの〇・八九倍なり。 答 二貫十一匁四分四厘

解

升 数	2.5升	5.5升
目 方	10.8匁	x匁

正比

$$2.5 : 5.5 = 10.8 : x$$

$$x = \frac{5.5 \times 10.8}{2.5} = 23.9.6 \quad \text{即 23.9.6匁}$$

$$2.48.6匁 \times 0.89 = 2.011.44 \quad \text{即 2.011.44匁}$$

$$2.011.44匁 \times 2 = 2.022.88匁 \quad \text{答 2.022.88匁}$$

(11)

甲の一年六箇月の俸給と乙の一箇年分の俸給とは相等し。今乙一箇月分の俸給を六十圓とするは、甲一箇月分の俸給如何。 答 四十圓

解

1年6箇月 = 18箇月		
月 数	12箇月	18箇月
俸 給	60圓	x圓

反比

$$18 : 12 = 60 : x$$

$$x = \frac{12 \times 60}{18} = 40 \quad \text{即 40圓}$$

(12)

華氏寒暖計百四十度は攝氏寒暖計の何度に當るか。

解

華 氏	180度	103度
攝 氏	100度	x度

正比

$$212度 - 32度 = 180度$$

$$140度 - 32度 = 108度$$

$$180 : 103 = 100 : x$$

問題

(13)

攝氏の寒暖計の六十度は華氏の何度に當るか。

解

攝氏	100度	60度
華氏	180度	x度

正比

$$100 : 60 = 180 : x$$

$$60 \times 180 = 10800 \quad \text{即} \quad 108 \text{度}$$

$$108 \text{度} + 32 \text{度} = 140 \text{度} \quad \text{即} \quad 140 \text{度}$$

工夫四十五人にて八十一日間に仕上げらる仕事を六十三日間にその何分を仕上げ得るか。また、その残業を三日早く仕上げんには工夫何人を要すべし。

全作業を1とす。

日数	81日	63日
作業	1	x

正比

(14)

解

$$81 : 63 = 1 : x$$

$$63 \times 1 = 63 \quad \text{即} \quad 63 \text{人}$$

$$1 - \frac{63}{81} = \frac{2}{9}$$

$$81 \text{日} - 63 \text{日} = 18 \text{日}$$

$$18 \text{日} - 3 \text{日} = 15 \text{日}$$

日数	18日	15日
人数	45人	x人

反比

$$15 : 18 = 45 : x$$

$$18 \times 45 = 810 \quad \text{即} \quad 54 \text{人}$$

$$54 \text{人} - 45 \text{人} = 9 \text{人} \quad \text{即} \quad 9 \text{人}$$

或人、その所持金の五分の二を費したる後、さらに、その残の三分の一を費したるに、残り九圓二十錢となれり。その費せし金高如何。

問題

問題

(15)

解

$$1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \quad \text{初めの残}$$

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5} \quad \text{二度目に費せし分}$$

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} \quad \text{終りの残の分}$$

金高の割合	$\frac{2}{5}$	1
金高	9.2圓	x圓

正比

$$\frac{2}{5} : 1 = 9.2 : x$$

$$x = \frac{1 \times 9.2}{2} = \frac{1 \times 9.2 \times 5}{2} = 23 \quad \text{即 } 23 \text{圓}$$

$$23 \text{圓} \times \frac{2}{5} = 9.2 \text{圓}$$

初めの消費高

$$(2 \text{圓} - 9.2 \text{圓}) \times \frac{1}{3} = 4.6 \text{圓} \quad \text{二度目の消費高}$$

答 { 9圓20銭
4圓60銭

問題

(16)

解

水一貫目の容積は、約二升八勺なりと。石油一貫目の容積は約何程なるか。但し、同容積の水と石油との重さの割合は、100 : 89なり。

重さの割合	100	89
升数	2.08升	x升

反比

$$89 : 100 = 2.08 : x$$

$$x = \frac{100 \times 2.08}{89} = 2.34 \text{強} \quad \text{即 } 2 \text{升} 3 \text{合} 4 \text{勺強} \quad \text{答約} 2 \text{升} 3 \text{合} 4 \text{勺}$$

一晝夜に四分後れる時計を、今日午後零時に合せ置くときは、明日の午後六時には、この時計にて何時を指すか。また、この時計の午後六時は正しき時計の何時であるか。

時	数	24時	30時
後れる分數		4分	x分

正比

$$24 : 30 = 4 : x$$

$$x = \frac{30 \times 4}{24} = 5 \quad \text{即} 5 \text{分}$$

問題

解

6時—5分 = 5時55分 即 後れる方は 午後4時55分
 24時—4分 = 23時56分 = 1436分
 24時 = 1440分
 30時 = 1800分

後れる方の分の数	1436分	1800分
正しき方の分の数	1440分	x分

正比

$$1436 : 1800 = 1440 : x$$

$$x = \frac{1800 \times 1440}{1436} = 1805 \frac{5}{359} \text{ 即 } 1805 \frac{5}{359} \text{ 分}$$

$$1805 \frac{5}{359} \text{ 分} = 30 \text{ 時 } 5 \text{ 分 } 1 \text{ 秒}$$

30時5分1秒—24 = 6時5分1秒 即ち 正しき方は 午後6時5分1秒
 後れる方 午後5時5分15秒
 正しき方 午後6時5分1秒

◎複 比 例

複比 揃へ 括弧 値 解け 備ひ 要するル 關係 變る 進ずラ 雇ひ
 頭 耕し 堤 修繕 ラフ 玄米 コメ 貸し 利息 利率 農夫 シヨク 働けば
 成る業 距離 タリ 容器 レル器 同容量 カサ 箱 要塞 糧米 兵員 支へ
 職工 人足

複比
と單比

一、複比と單比。二つ以上の比の複比とは、これ等の比の前項の積を前項とし、後項の積を後項とせる比のことにして、複比に對し元の比を單比或は單に比といふ。
 二、5:6、8:7の複比とは、5×8:3×7即ち40:21の「カ」にして、5:3、8:7を複比に對して單比といふ。
 一、多くの比の複比を書くには、その比の上下を揃へて書き、これに括弧を附す。

複比の書方

一、8:7、4:9の複比は

$$8:7 \text{ 或は } 8:7 \text{ 又書か、 } 9:5、$$

$$4:9 \text{ 或は } 4:9$$

と書く。

4:3、7:2¹/₂の複比は

$$4:3 \text{ 或は } 4:3$$

$$7:2\frac{1}{2} \text{ 或は } 7:2\frac{1}{2}$$

と書く。

複例比と式

一、複比例式と単比例式、複比と単比、複比と複比とが等しきことを表したる式を複比例式といひ、これに對し、單比と單比とより成る式を單比例式或は單に比例式といふ。

$$\begin{matrix} 6:9 & 7:5 & 4:17 \\ 4:3 & 2:3 & 3:8 \\ 8:4 & 1:6 & \\ 5:3 & & \end{matrix} \text{の如きを、複比例式といひ、 } 4:3=$$

二、 s を單比例式といふ。

一、解法。複比例に於ても、外項の積は、外項の積に等しきを以て、(イ)外項に未知數あるときは、内項の積を既知の外項の積にて割れば未

複例法の式解

知數を得べく、若し、(ロ)内項に未知數あるときは、外項の積を既知の内項の積にて割れば未知數を得べし。

二、 $5:8$ 、 $4:7$ を解かんには次の如くす。

$$s = \frac{8 \times 7 \times 10}{5 \times 4} = 28 \quad \text{答 } 28$$

$3:7$ 、 $21:4$ 、 $5:6$ を解かんには次の如し

$$s = \frac{3 \times 21 \times 5 \times 24}{7 \times 4 \times 6} = 45 \quad \text{答 } 45$$

求めんとする未知數に對し、他の諸種の數が正比例するか反比例するかを考へて比例式を作り、これを解けばより。

大工十二人にて十日間働き、賃錢四十八圓を得たりといふ。この割合にて十六人が二十五日間働けば賃錢何程を得べきか。

復例題の解法

(1)

解

人数	12人	16人
日数	10日	25日
賃金	48圓	x圓

正比
正比

$$\frac{12:16}{10:25} = 48:x$$

$$x = \frac{16 \times 25 \times 48}{12 \times 10} = 160 \quad \text{即} \quad 160 \text{圓} \quad \text{答} \quad 160 \text{圓}$$

(2)

解

人数	80人	25人
日数	40日	36日
時数	9時	x時

反比
反比

$$\frac{25:30}{36:40} = 9:x$$

三十人が毎日九時間づゝ働きて四十日間に出来上る業を、二十五人が三十六日間にこれを成しとびんには、毎日何時間づゝ働くべきか。

$$x = \frac{30 \times 40 \times 9}{25 \times 36} = 30 \quad \text{即} \quad 30 \text{日} \quad \text{答} \quad 30 \text{日}$$

(3)

解

人数	5人	6人
賃金	25圓	60圓
日数	15日	x日

反比
正比

$$\frac{6:5}{25:60} = 15:x$$

$$x = \frac{5 \times 60 \times 15}{6 \times 25} = 30 \quad \text{即} \quad 30 \text{日} \quad \text{答} \quad 34 \text{日}$$

職工5人が十五日間働きて賃金二十五圓を得べし。この割合にて、六人働きて賃金六十圓を得んには何日働くべきか。

次の複比の値を求めよ。

(1)

$$(1) \quad 9:7$$

$$(2) \quad 8:9$$

$$(1) \quad 9:7 \quad 14:9 = 9 \times 14 : 7 \times 9 = 2:1 = \frac{2}{1} = 2$$

答 2

解 (a) $7:8 \left\{ \begin{array}{l} 8:9 \\ 9:7 \end{array} \right\} = 7 \times 8 \times 9 : 8 \times 9 \times 7 = 1:1 = 1$ 答 1

次の復比例式を解け。

(2) (1) $48:50 = 8:9$ (a) $80:60 = 36:50 = 3:50$
 $10:6 = 8:9$ (b) $1:1 = 3$

(1) $x = \frac{50 \times 6 \times 8}{8 \times 10} = 5$ 答 5
 (b) $x = \frac{80 \times 36 \times 1 \times 5^2}{50 \times 9 \times 3} = 16$ 答 16

工夫二十五人にて二町の堤を十二日間に修繕することを得。この割合にて工夫五人が十八日働けば、何間だけ修繕し得るか。

2町 = 12間

人数	25人	5人	正比
日数	12日	18日	正比
間数	120間	x間	

(3)

解

$25:5 \left\{ \begin{array}{l} 12:18 \end{array} \right\} = 120:x$
 $5 \times 18 \times 120 = 36$ 町 36町 答 36日
 $x = \frac{25 \times 12}{5} = 36$ 町 36町 答 36日

金三百圓を五箇月間貸して利十八圓を得たり。同利率で金千五百圓を一年七箇月間貸すときは、利息何程を得べきか。
 1年7月 = 19月

元金	300圓	1500圓	正比
期月	5月	19月	正比
利息	18圓	x圓	

$300:1500 = 18:x$
 $5:19 = 18:x$
 $1500 \times 19 \times 18 = 342$ 町 342町 答 342圓
 $x = \frac{300 \times 5}{19} = 342$ 町 342町 答 342圓

解

(4)

二十五人が毎日八時間づゝ働けば三日に出来上る、仕事を二十四人が五日間になし終らんには、毎日何時間づゝ働くべきか。

問題

(5)

解

人数	25人	24人
日数	3日	5日
時数	8時	4時

反比
反比

$$\frac{24:25}{5:8} = 8:x$$

$$\frac{25 \times 3 \times 8}{24 \times 5} = 5 \text{ 時} \quad \text{答} \quad 5 \text{ 時}$$

毎時三十町の割合にて毎日九時間づゝ歩めば、五週五日間かゝる距離を毎日一里の割合にて毎日十二時間づゝ歩めば何日かゝるか。

$$\frac{5 \text{ 週} 5 \text{ 日} = 40 \text{ 日}}{1 \text{ 里} = 36 \text{ 町}}$$

$$x \text{ 日}$$

反比
反比

行程	30町	36町
時数	9時	12時
日数	40日	x日

(6)

解

$$\frac{36:30}{12:9} = 40:x$$

$$\frac{30 \times 8 \times 40}{36 \times 12} = 25 \text{ 日} \quad \text{答} \quad 25 \text{ 日}$$

(7)

農夫十四人が六日間に二町三段四畝歩の草を刈り取るどせば、同じ割合にて十二日間に十二町七段歩の草を刈り取らんには、農夫何人かゝるか。

解

日数	6日	12日
段数	284段	1170段
人数	14人	x人

反比
反比

$$\frac{12:6}{284:1170} = 14:x$$

$$\frac{6 \times 1170 \times 14}{12 \times 284} = 35 \text{ 人} \quad \text{答} \quad 35 \text{ 人}$$

字解

糧食 給すヘル 貸附け 期間 頁數 行 毫もシモ 餘白なき
 シロイトコ 寫す 製本職 働さ 仕上げ 殘業 シゴト 活版 植字
 滞在ル 旅費 株式會社 資本金 株數 配當マヘ 溝 掘り
 量サ

○復比例の問題

兵士一人一日の糧食を六合づゝとすれば、三千人、九十日分の糧食あり。今この糧食を以て、兵士二千四百人に、一人一日五合づゝとすれば、幾日分となるか。

(1)

人	數	3000人	2400人
日	數	90日	90日

解

反比 反比

$$2400 \times 90 = 3000 \times x$$

$$x = \frac{2400 \times 90}{3000} = 72$$

(2)

元	金	2.5	1
期	間	750圓	120圓
		5年	5年

解

$$12 : 5 = 750 : x$$

$$x = \frac{750 \times 5}{12} = 312.5$$

同じ利率で貸附けたる甲乙二口の貸金あり。甲の元金は、乙の元金の二倍半にして、甲の利息は七百五十圓、乙の利息は百二十圓にして、甲の期間は五年なりといふ。乙の期間如何

或工夫七十五人にて十二日間に仕上げ得る仕事を、丁度半分だけなしたるとき、働きが舊工夫の六分の五なる新工夫六十名代つて、殘

(3)

業に取り掛かぬりていふ。幾日に仕上がるか。

12日 + 2 = 6日 75人にて半分仕上げ得る日数

人数	75人	60人
力	1	$\frac{5}{6}$
日数	6日	x日

反比
反比

$$\frac{60 \div 75}{5} = \frac{6}{x} \Rightarrow 60 : 75 = 5 : x$$

$$\frac{75 \times 1 \times 6 \times x}{60 \times 5} = 9 \quad \text{即} \quad 9日 \quad \text{答} \quad 9日$$

(4)

甲と乙との歩む速さの割合は、七と六との如し。甲は日々九時間づゝ歩み、百三十五里を十八日間に行けば、乙は日々九時間づゝ歩み二百七十里を幾日間に行くべきか。

力	7	8
日数	8日	9日

反比

反比

解

里数	135里	270里
日数	18日	x日

正比

$$\frac{8:7}{9:8} = \frac{18:x} \Rightarrow 135:270$$

$$\frac{7 \times 8 \times 270 \times 18}{9 \times 9 \times 135} = 28 \quad \text{即} \quad 28日 \quad \text{答} \quad 28日$$

(5)

百七十六人が毎日九時間づゝ三百五十日間働き、長さ四百二十間、幅五尺の溝を掘り得たり。この割合にて二千十六人が毎日十一時間づゝ働き長さ二百十間、幅二尺、深さ前と同じ溝を掘るには何日かかるか。但し、手間は掘出す土の量に比例するものとす。

人数	176人	2016人
時数	9時	11時
間	420間	210間
幅	5尺	2尺

反比

反比

正比

正比

解

口	数	350日	日
---	---	------	---

$$\begin{matrix} 2016 : 176 \\ 11 : 3 \\ 420 : 210 \\ 5 : 2 \end{matrix} = 350 : x$$

$$\begin{matrix} 176 \times 9 \times 210 \times 2 \times 350 \\ 2016 \times 11 \times 240 \times 5 \end{matrix} = 5 \text{ 日}$$

◎比例雜題

鯨尺 くじらしかり 曲尺 まがしかり 米貨貨幣 まいか 米國ノ 英貨貨幣 えいか 英國ノ 三笠 みかさ 淺間 あさま 速さ はやさ 鐵道 てつだう 同價 どうか

食量 しょくりょう 比ぶる くら 破産者 はさんしや 負債總額 ふさいごうかく ノスベテ 財產 ざいさん 賣拂ひ うりばらひ 債權者 さいけんしや

カシ かし 雜れと まじ 石英 せきぎ 縮尺 しゆくしかり 合ニ縮メタルモノ あひしゆくメタルモノ 地圖 ちず 釣鐘 つりかね 銅 あかね 錫 すい 亞鉛 あびん 鑄 い

各種イロ かくしういろ 金屬 きんぞく 何處 どこ 絹 きぬ 更紗 さらさ 取替へ とりかへ 洋服職工 やうふくしやく 請合仕事 うけあひしごと

刈盡し かりつく 豫定 よてい アラカジメ あらかじめ 竣工 しゆん シゴトナ しごとな 開業 かいぎやう シヨバヤ しよばや 分配ル ぶんぱい ル ル 面積 めんせき 長針 ちやうしん

ナガイ ながい 短針 たんしん イハリ いはり 經過 けいご 列車 れつしや 葡萄酒 ぶどうしゆ 圓筒形 えんとうけい 水桶 みづおけ 金貨 きんか 重量 じゆりやう

サ さ 純金塊 じゆんきんかい マザリモノ まざりモノ ナキ なき 價格へ かかくへ アタ あ 矩形 かたがた 壁體積 かべたいせき 勘定 かんじやう 略算 りやくさん ケイサン けいさん

獨貨カヘイ どくか ドイツノ どいつの 佛貨 ぶつか フランス ふらんす ノカヘイ の

解字

獨貨カヘイ どくか ドイツノ どいつの 佛貨 ぶつか フランス ふらんす ノカヘイ の

問題

(1)

米貨一弗は二圓三錢に當り、九圓九十錢は英貨一磅に當るときは、米貨百六十五弗は英貨何磅に當るか。

解

米貨	1弗	165弗
英貨	203錢	(x)斤
英貨	1磅	x斤

1 : 165 = 203 : (x)

$(x) = \frac{165 \times 203}{1} = 195 \times 203$ 即 (165 × 203) 錢

990 : 1652 × 03 = 1 : x

$x = \frac{165 \times 203 \times 1}{990} = 33 \frac{5}{6}$ 即 $33 \frac{5}{6}$ 磅

上茶二十斤と中茶二十七斤とは同價にして、中茶九斤と下茶二十四斤とはまた同價なりといふ。然らば、上茶二十五斤の價は下茶何斤の價に當るか。

(2)

解

上茶	20斤	25斤
中茶	27斤	(x)斤
下茶		x斤

20 : 25 = 27 : (x)

$(x) = \frac{25 \times 27}{20}$ 即 $\frac{25 \times 27}{20}$ 斤

9 : $\frac{25 \times 27}{20}$ = 24 : x

$x = \frac{25 \times 27 \times 24}{20 \times 9} = 9$ 即 90斤 密90斤

(3)

牛馬の食量を比較するに、牛五匹分と馬七匹分とは相等しとし、馬五十四頭七日分の食量を牛九頭に食はしむれば、幾日分あるか。

牛	5匹	2匹	正比
馬	7匹	x匹	

5 : 9 = 7 : x

問題

問題

(4)

縮尺十万分の一の地圖に於て、面積二二八・二五方里ある土地は幾平方尺あるか。

解

$\frac{9 \times 7}{5} = \frac{9 \times 7}{5}$ 即ち $\frac{9 \times 7}{5}$ 里

里	5 $\frac{1}{5}$ 里	$\frac{9 \times 7}{5}$ 里	反比
日数	7日	x日	

$\frac{9 \times 7}{5} : 54 = 7 : x$

$x = \frac{54 \times 7 \times 5}{9 \times 7} = 30$ 即ち 30日 答 30日

1里 = 6尺 × 60 × 35 = 12560尺
 12660尺 + 100000 = 0.1296尺
 (0.1296 × 0.1296) 平方尺 = 0.01679616 平方尺

{ 十万分の一の地圖上の一方里

方里数	1 方里	528.25 方里	正比
平方尺	0.01679616 平方尺	x 平方尺	

1 : 528.25 = 0.01679616 : x
 $x = \frac{528.25 \times 0.01679616}{1} = 8.87$ 里 答 8.87 平方尺

(5)

一升六十四錢の酒に水を混合して、一升五十八錢の酒を造らんには如何なる割合に混合すべきか。

解

水の量をなすものとす。
 $\frac{58 \text{ 錢}}{0 \text{ 錢}} \mid \frac{64 \text{ 錢}}{58 \text{ 錢の額}} \mid \frac{58}{0}$ 約して $\frac{29}{3}$

即ち、 29 : 3 答 29 : 3

重さ三百貫の佛國製の火薬は、硝石、硫黄、木炭を夫々、七十七、九、十四の割合に混合したるものとす。この火薬中に含まるゝ各種の目方は、何程づゝなるか。

(6)

解

$77 + 9 + 14 = 100$
 $300 \text{ 貫} \times \frac{77}{100} = 231 \text{ 貫}$ 硝石
 $300 \text{ 貫} \times \frac{9}{100} = 27 \text{ 貫}$ 硫黄
 $300 \text{ 貫} \times \frac{14}{100} = 42 \text{ 貫}$ 木炭

硝石	231 貫
硫黄	27 貫
木炭	42 貫

問題

問題

(7)

請負師あり。十人にて毎日九時間づゝ働き、十六日間に、或る請負仕事の三分の一を仕上げたり。その残りを十六人にて、二十日間に仕上げんには毎日何時間づゝ働くべきか。

解

$$\frac{1}{10} \times 9 = \frac{1}{16} \times x$$

乗

乗

人数	10人	16人	反比
日数	16日	20日	反比
仕事量	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	正比
毎時	9時	9時	

$$\frac{16 \times 10}{20 \times 16} = \frac{9 \times x}{16 \times 9}$$

$$10 \times 16 \times \frac{2}{3} \times 9$$

$$x = \frac{16 \times 20 \times \frac{1}{3}}{1} = 9$$

時 9時

問題

(8)

男子六人にても、女子八人にても、子供十一人にても八十三日間かゝれば二万四千九百歩の田を耕すことを得。この割合にて男子九人女子十六人、子供三人が共同して働くときは、十二万四千五百歩の田を何日かゝると耕すことを得るか。

始めに男子9人、女子16人の働きを子供の働きに直して計算す。次の如し。

男子	6人	9人	正比
子供	11人	x人	

正比

$$6 : 9 = 11 : x$$

$$x = \frac{9 \times 11}{6} = \frac{33}{2} \text{ 人}$$

女子	8人	16人	正比
子供	12人	x人	

正比

$$8 : 16 = 11 : x$$

$$x = \frac{16 \times 11}{8} = 22 \text{ 人}$$

問題

(9)

一月一日に、甲がまづ資本金五百圓を以て開業し、四月一日に乙が資本金千圓を以てこれに加入し、また、九月一日に丙が資本金千二百圓を以てこれに加入し、年末に至り九百九十圓の利益を得たと。如何なる割合に配分すべきか。

12月 甲の出資の月数
12月—3月=9月 乙の出資の月数

$$\frac{83}{2} \times (8 + 22 + 5) = \frac{83}{2} \times 35 = 1452.5$$

$$\frac{83}{2} \times 11 = 456.5$$

$$\frac{83}{2} \times 24900 = 1020150$$

$$\frac{83}{2} \times 124500 = 5141250$$

$$11 \times 12450 \times 83 \times 2 = 2289000$$

$$83 \times 24300 = 2016900$$

$$24900 : 124500 = 2 : 10$$

小	11人	$\frac{83}{2}$ 人	反比
参	24900参	124500参	正比
日	83日	*日	

問題

(10)

同じ大さの瓶二つあり。一方には、酒二、水五の割合のもの、他の一方には酒二、水七の割合のものを入れたり。この二つを混合すれば、酒と水との割合如何。

解

12月—8月=4月 丙の出資の月数

500圓×12=6000圓 甲

1000圓×9=9000圓 乙

1200圓×4=4800圓 丙

6000+9000+4800=19800

$\frac{6000}{19800} = \frac{5}{165}$ 甲の得分

$\frac{9000}{19800} = \frac{10}{220}$ 乙の得分

$\frac{4800}{19800} = \frac{4}{165}$ 丙の得分

甲 300圓

乙 450圓

丙 240圓

2+5=7

問題

甲乙二箇所の矩形の地に於て、その間口の比は七と五との如く、面積の比は四と三との如し。然らば、甲の奥行が二十間なれば、乙の奥行は何間なるか。

解

$$\begin{aligned}
 1 \times \frac{2}{7} &= \frac{2}{7} && \text{酒の量} \\
 1 \times \frac{5}{7} &= \frac{5}{7} && \text{水の量} \\
 2+7 &= 9 \\
 1 \times \frac{2}{9} &= \frac{2}{9} && \text{酒の量} \\
 1 \times \frac{5}{9} &= \frac{5}{9} && \text{水の量} \\
 1 \times \frac{7}{9} &= \frac{7}{9} && \text{水の量} \\
 \frac{2}{7} + \frac{2}{9} &= \frac{32}{63} && \text{酒の量} \\
 \frac{5}{7} + \frac{7}{9} &= \frac{94}{63} && \text{水の量} \\
 \frac{32}{63} : \frac{94}{63} &= \frac{32}{63} \times \frac{63}{94} : \frac{94}{63} \times \frac{63}{94} = 32 : 94 = 16 : 47 \\
 &&& \text{答 } 16 \cdot 47
 \end{aligned}$$

(11)

解

間口の比	7	5	反比
面積の比	4	3	正比
奥行	20間	3間	

$$\begin{aligned}
 5:7 &= 20:x \\
 4:3 &= 20:x \\
 7 \times 8 \times 20 &= 21 \\
 5 \times 4 &= 21 \\
 &\text{答 } 21\text{間}
 \end{aligned}$$

問題

(12)

長さ八十間の道路の一侧に、幅三尺、深さ一尺五寸ある溝を掘るに十二人が毎日九時間づゝ働き、三十二日かゝれば、長さ三百間の道路の一侧に、幅二尺、深さ二尺ある溝を六人にて掘らんには、毎日八時間づゝ働けば何日かゝるか。但し、仕事の手間は掘出すところの土の量に比例するものとして計算せよ。

長さ	80間	300間	正比
幅	3尺	2尺	正比
深さ	1尺5寸	2尺	正比

問題

(13)

馬五匹牛九匹の代金合せて二千百六十圓にして、馬と牛との一匹の價の比は九と七なりとせば、牛馬各々一匹の價何程なるか。

解

頭数	15	2匹	正比
人数	12人	6人	反比
時数	6時	8時	反比
日数	32日	x日	

$$\begin{matrix} 30:30 \\ 3:2 \\ 1.5:1 \\ 12:8 \\ 9:6 \end{matrix} \left. \begin{matrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{matrix} \right\} = 32 : x$$

$$x = \frac{300 \times 2 \times 2 \times 6 \times 8 \times 32}{80 \times 3 \times 1.5 \times 12 \times 9} = 240 \quad \text{答} \quad 240 \text{日}$$

$$\begin{aligned} 9 \times 5 &= 45 \\ 7 \times 9 &= 63 \\ 45 + 63 &= 108 \end{aligned}$$

解

$$\begin{aligned} 2160 \text{圓} \times \frac{45}{108} &= 900 \text{圓} && \text{馬5匹の價} \\ 2160 \text{圓} \times \frac{63}{108} &= 1260 \text{圓} && \text{牛9匹の價} \\ 900 \text{圓} \div 5 &= 180 \text{圓} && \text{馬1匹の價} \\ 1260 \text{圓} \div 9 &= 140 \text{圓} && \text{牛1匹の價} \end{aligned}$$

答 {馬 180圓
牛 140圓

(14)

獨貨二十マルクは佛貨二十五フランに、佛貨十三フランは五圓に等しいとせば、獨貨五十二マルクは、我幾圓に當るか。

解

獨貨	20マルク		52マルク
佛貨	25フラン	13フラン	(x)フラン
我貨幣		5圓	x圓

$$\begin{aligned} 20 : 52 &= 25 : (x) \\ (x) &= \frac{52 \times 25}{20} \end{aligned}$$

$$13 : \frac{52 \times 35}{20} = 5 : x$$

$$x = \frac{52 \times 35 \times 5}{13 \times 20} = 25$$

答 25圓

◎整数及び小数の四則

次の加法を行へ。

$$\begin{array}{r} (A) \\ 12345 \\ 98765 \\ 73912 \\ + 14978 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (B) \\ 344.6725 \\ 0.1415 \\ 75.003 \\ + 1.29 \\ \hline 0.08467 \end{array}$$

(1)

問題

(2)

解

次の減法をなせ。

$$\begin{array}{r} (A) \\ 84216 \\ - 72368 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (B) \\ 825.008 \\ - 12.934 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (1) \\ 12345 \\ 98765 \\ 73912 \\ + 14968 \\ \hline 200000 \end{array}$$

答 200000

$$\begin{array}{r} (B) \\ 344.6725 \\ 0.1415 \\ 75.003 \\ + 1.29 \\ \hline 421.19167 \end{array}$$

答 421.19167

問題

(3)

解

次の乗法を爲すべし。

$$\begin{array}{r} (1) \quad 84218 \\ -72868 \\ \hline 11848 \end{array}$$

$$\text{答 } 11848$$

$$\text{答 } 11848$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 825.008 \\ -12.934 \\ \hline 812.074 \end{array}$$

$$\text{答 } 812.074$$

$$\text{答 } 812.074$$

$$\begin{array}{r} (3) \quad 854267 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{答 } 4271835$$

$$\begin{array}{r} (4) \quad 486243 \\ \times 166 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{答 } 80808318$$

$$\begin{array}{r} (5) \quad 24573 \\ \times 0.75 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{答 } 18429.75$$

$$\begin{array}{r} (6) \quad 75.986 \\ \times 1.854 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{答 } 138.92754$$

問題

解

$$\begin{array}{r} (1) \quad 854267 \\ \times 5 \\ \hline 4271835 \end{array}$$

$$\text{答 } 4271835$$

$$\begin{array}{r} (2) \quad 486243 \\ \times 166 \\ \hline 2917458 \\ 889944 \\ 486243 \\ \hline 80808318 \end{array}$$

$$\text{答 } 80808318$$

$$\begin{array}{r} 24573 \\ \times 0.75 \\ \hline 18429.75 \end{array}$$

$$\text{答 } 18429.75$$

$$\begin{array}{r} 75.986 \\ \times 1.854 \\ \hline 138.92754 \end{array}$$

$$\text{答 } 138.92754$$

$$\text{答 } 138.92754$$

問題

$$\begin{array}{r}
 (=) \quad 75986 \\
 \times 1854 \\
 \hline
 303944 \\
 879930 \\
 607888 \\
 759886 \\
 \hline
 140878044 \\
 \hline
 \text{答 } 140878044
 \end{array}$$

次の除法を行へ。

- (イ) $8567244 \div 9$
- (ロ) $43759521 \div 958$
- (ハ) $32607.243 \div 45$
- (ニ) $565.216 \div 0.136$
- (ヒ) $9)8567.244$
 $\underline{951616}$
 $\text{答 } 951916$

問題

(4)

解

$$\begin{array}{r}
 (ロ) \quad 958)43759524(45678 \\
 \underline{3832} \\
 5439 \\
 \underline{4720} \\
 6495 \\
 \underline{5748} \\
 7472 \\
 \underline{6706} \\
 7664 \\
 \underline{7664} \\
 0 \\
 \hline
 \text{答 } 45678
 \end{array}$$

問題

(2) 45) 32607.2243(724.6054

315
110
90

207
180

272
270

248
225

180
180
0

答 724.6054

(3) 0.136) 56.216

即 136) 565216(4156

544

212
136

761
680

816
816
0

答 4156

次の商を小数第二位まで求めよ。

(1) 743 ÷ 9

(2) 75 ÷ 43

(3) 0.598 ÷ 0.49

(4) 9) 745

8255

答 82.55

(5)

問題

問題

解

(B) 48)75(1.74

32.0
48
801
190
172
18

答 1.74

(A) 0.49)0.598
即 49)59.8(1.22

49
108
98
100
98
2

答 1.22 圓

問題

解

(6)

次の商を四捨五入法により小數第三位まで求めよ。

(A) 3.141592 ÷ 0.233

(B) 0.75423 ÷ 0.021

(A) 0.233)3.141593

即 233)3141.593(13.483

233
811
699
1125
982
1939
1864
753
699
54

答 13.483 圓

(口) 0.0210:75428

即 21)754.23(35.9157

68
124
105
192
189
83
21
120
105
150
147
2

即 35.916

○帳簿の事

解字

帳簿 出納イレ 概して 複雑ツテ 明瞭キリ 實況アリサマ 困難カシ

官廳 シヨ 諸會社 商家スルウチ 頻繁 經濟 取締 既往タコト 鑑みトシ

將來 ラサキ 大切 資料ト 體裁 業務ノ 繁簡ガシクナイカ 適應イズル

内譯 賄費 累計ケイ 差引 平均額

帳簿の必要

金錢出納の事は、大概繁雜にして、これを明瞭に帳簿に記入し置かざれば、その實況を知ること困難なりとす。特に、官廳、諸會社、商家等、極めて、頻繁に金錢の出納あるものにありては、これを、明瞭に記入すること實に必要なり。

會計の必要

たい經濟上の現況を示すのみならず、諸般の取締の基となり、また既往に鑑みて、將來を定むる上に於て大切なる資料となるものなり。

帳簿の種類

帳簿の種類及び體裁は、業務の種類と收支の繁簡とに適應するものなれば、固より一定し難し。

◎諸等數の四則

次の加法をなせ。

(1)

里	町	間	尺
18	5	6	3
25	29	13	2
+	5	35	49
			5

(2) 町段畝 歩

285	6
372	27
+	3507
	13

(1)

里	町	間	尺
18	5	6	3
25	29	13	2
+	5	35	49
			5
48	69	58	8)10(1
+1	+1	+1	6
49	36)70(1	60)69(1	4
	36	60	
	24	9	

答 49里24町9間4尺

(2)

畝	歩
285	6
372	27
+	3507
	13
4164	30)46(1
+1	30
4165	16

答 41町6段5畝16歩

答 41町6段5畝16歩

問題

解

問題

次の減法をなせ。

(ア) 里 町 間 尺

18	21	2	2
— 9	30	51	3

(カ) 日 時 分 秒

5	6	18	51
— 4	23	35	52

(イ) 里 町 間 尺

18	21	2	2
— 9	30	51	3
8	26	10	5

答 8里 26町 10間 5尺

(ロ) 日 時 分 秒

5	6	18	51
— 4	23	35	52
6	42	59	

答 6時 42分 59秒

解

(2)

問題

次の乗法をなせ。

(イ) 8里 21町 32間 5尺 × 14

(ロ) 19町 5段 29步 × 152

(ハ) 3日 30分 8秒 × 57

解

(3)

(イ) 里 町 間 尺

8	21	32	5
× 14			
112	84	128	70
+ 8	21	32	60
120	294	448	106
	+ 7	+ 111	
	301	459	4
	288	420	
	18	39	

答 120里 13町 39間 4尺

問題

(ロ)

$$\begin{array}{r}
 1950 \\
 \times 29 \\
 \hline
 17550 \\
 19500 \\
 \hline
 296546
 \end{array}$$

答 2965町4段6畝18歩

問題

次の除法を行へ。

- (イ) 120里13町39間4尺÷14
- (ロ) 11日15時23分2秒÷139
- (ハ) 149町6段2畝24歩÷12町4段6畝27歩
- (ニ) 165日23時22分30秒÷3日25分30秒

答 172日4時37分7秒

(イ)	里	町	間	尺	寸	分	秒
	120	13	39	4			
	÷ 14						
	172	0	0	0	0	0	0
	× 14						
	172	0	0	0	0	0	0
	= 172日4時37分7秒						

問題

(4)

解

(1) 里 町 間 尺

14)120	町 13	39	尺 4(82132)
8	+288	+420	+66
X 6	301	459	70
288(町)	28	42	70
	21	39	0
	14	28	
	7	11	
	X 10	X 6	
	120(間)	66尺	

答 8 里 21 町 32 間 5 尺

問題

(口) 日 時 分 秒

139)11	時 15	28	5280
X 24	+264	+60	6280
24	279	380	417
X 50	278	X 60	1112
264(時)	1	289(秒)	1112
	X 50		0
	60(分)		

答 2 時 38 秒

(八)

149町6段2畝24步 = 418884步
12町4段 畝27步 = 37407步
44884步 ÷ 37107步 = 12

答 12

(九)

165日23時22分30秒 = 14311710秒
3日25分30秒 = 259230秒
14311710秒 ÷ 259230秒 = 55

答 55

理科表解

第四學年前期

素酸

性質

製法

實驗

◎酸素

鹽酸素カリウム(俗に鹽酸加里)と二酸化マンガンを混合して熱すれば、無色無臭の氣體を得。これ酸素なり。
 酸素は無色無味無臭の氣體にして、物を燃燒する力強く、水には殆んど溶解せず。

- 一、木片或は蠟燭の燃燒。マッチ或は蠟燭に點火し、これを消して、なほ餘燼(モヘノコリ)あるものを酸素中に入れるれば、再び點火し、空氣中よりも一層烈しく燃ゆ。而して、これを燃したる器中に石灰水を入れ振れば白濁を生ず。これ蠟燭或は木片が酸素と化合して炭酸瓦斯を生ぜし證なり。
- 二、燐の燃燒。燐を酸素中にて燃やせば、盛んに燃えて白煙を生ず。この白煙に無水燐酸と名づけ、水によく溶解す。
- 三、鐵の燃燒。小なる鐵線の先きにマッチをくくりつけ、これ燃やして酸素中に入るれば、マッチの焰は漸次に鐵線に移り鐵線は火花を散らして燃燒し、酸化鐵を生ず(この實驗に用ゐる器の底には少しく水を殘留し置く)。

目録

◎酸素	三	◎酸性、アルカリ性及び中性	一二
◎空氣の成分	四	◎酸、鹽基及び鹽	一三
◎燃燒	五	◎腐敗と醱酵	一四
◎毛管現象	五	◎物體の區分	一六
◎水素	六	◎單體(金屬)	一七
◎水の成分	七	◎燐	一八
◎炭素	八	◎硫黃	一九
◎炭酸瓦斯	九	◎燐寸	二〇
◎炭素の循環	一〇		
◎炭素の化合物	一一		

氣空

存在

○空氣の成分
空氣は地球の周圍を包み、地上およそ二十里の高さに及び、いかなる小さき所にも充滿し、通常空虛なりといふ器中にも空氣充滿し居り。

性質

無色、無味、無臭の氣體にして、酸素と窒素との混合物、壓力を加ふれば收縮し、壓力去れば原容積に復し、物の燃焼を助く。
空氣は、主として、窒素及び酸素よりなれども、その他、僅かの炭酸瓦斯、水蒸氣、アンモニア、塵埃等の種々の物質を含み、水蒸氣アンモニア等は時と場所によりてその量一定せず、今次に空氣百容中に於ける成分を示さん。

成分

	重量	容積
窒素	七八・〇六	七五・五
酸素	二一・〇〇	二三・二
アルゴン	〇・九四	一・三

燃焼

燃ゆべき物質と酸素と化合して、光と熱とを發する現象をいふ。

○燃焼
一、空氣。物體の燃焼するには、必ず酸素の必要なるべきを以て、酸素を供給するため、空氣の流通を十分なしむるを要す。例へば、ランプに火を點したるとき、空氣は、ホヤの下部より入りてその上口より出で、空氣は絶えず流通して酸素を供給すれども、若し、この流通を絶てば焰は消ふ。
二、温度。燃ゆべき物體が、酸素と化合を起すに足るべき温度を興ふるを要す。

毛管現象

細き孔を有する硝子管を水中に立つれば、水は管中に昇り、水は孔の細きほど著しく昇るものにして、この現象を毛管現象といふ。

○毛管現象
一、ランプに點火したるとき、その燃焼するものは、その燈心と油とが主なるものにして、油は毛管現象によりて吸ひ上げらる。
二、水を入れたる器の中に、布片を入れ、その一部を水に入られば漸次布片の全部が濕氣を帯ぶは毛管現象によるものとす。

水素

製法

◎水素

一、亞鉛に稀硫酸を注げば一種の氣體を得。これ水素なり。

二、金屬ナトリウムを水中に投ずれば、ナトリウムは盛に水を分解して、水素を發生す。

無色、無味、無臭の氣體にして、空氣よりは十四倍半軽く、自ら燃焼すれども、他の燃焼を助けず。

性質

一、水素を充たしたる硝子筒と、否らざる硝子筒とを倒にし水素を充たせし方の口を他に近づけて、徐々にその口を上に向かはしむれば、水素は他の器に移るこれ水素が空氣より輕き證なり。

實驗

二、水素を薄きゴムの袋に充しこれを放せば空中に飛揚す。風船は水素の如き空氣よりも輕き氣體を袋に充たして造りたるものなり。

三、水素中に、點火したる蠟燭を挿入すれば、その火は消ゆれども、水素は却て燃焼し、その光は弱けれども温度高し

四、水素と酸素との混合物を燃焼すれば爆發す。

水

存在

◎水の成分

水は地球上到る所に存在し、或は雲となり、氷雲となり、その状態は異なれども等しく水にして、たゞ温度の關係によりて然るのみ。

水夾物の雜

天然に存在する水は常に種々の物質を含み、雨水は、炭酸瓦斯、アンモニア、塵埃等々、井水或は河物はカルシウム、ナトリウム等を海水は多量の食鹽を含み、また、鑛泉の水は時に硫黄その他の礦物等を含む等、水は、一般に一萬分の一乃至一千分の三の不純物を含む。吾人の飲用に供し得るものは、一千分の一以下の不純物を含むものなり。蒸餾法により水を清淨ならしむ。

性質

純水は無色、無味、無臭の液體にして、これを熱すれば攝氏百度に於て氣體となり、零度に於て氷結す、攝氏四度の時、その重量最大にして容積は最小なり。この時に於ける一立方センチメートルの重量を一グラムとし、目方の單位に用ゆ。

成分

水は、水の分拆器によりて分解すれば、酸素一容と水素二容との割合よりなることを證するを得。

素炭

存在

◎炭 素
天然に多量に存在し、或は金剛石、石墨、石炭の如く單體となりて存在し、化合物となりては動植物の主成分をなす。

木炭

空氣の流通を絶ちて木をむし焼にしたるものにして、殆ど純粹の炭素にして、氣體を吸放する性を有し、燃料、防臭劑などに用ふ。

油煙

空氣の流通ありし處にて油類の燃ゆるとき生じ、墨、活版用インキ等を造るに用ふ。

種類

石炭

太古の樹木の土中に埋設して炭化せるもの、色黒く、光澤あり。その含有せる炭素の量によりて、泥炭、褐炭、黒炭、無煙炭等の稱あり。これをむし焼にすれば、石炭瓦斯を生じ同時に、コークス及びコールタルを得べし。石炭瓦斯は燈火にコークスは燃料に用ゐ、コールタルは石炭酸及び種々の染料を製す。

金剛石

物質中の最も堅きものにして強い光を有し、無色の結晶體にして、裝飾品に用ゐ、また、硝子切となす。

石墨

灰黒色の軟き物質にして、鉛筆の心とし、また、油と混合して、機械の摩擦を防ぐに用ふ。

◎炭酸瓦斯

發生存在

炭酸瓦斯は炭素或は炭素を含める化合物の燃焼により、或は動物の呼吸によりて發生し、常に、空氣中に存在し、その量は約一萬分の五なり。

製法

大理石を熱するか或は大理石に鹽酸を注げば得らる。

性質

無色、無味、無臭の氣體にして、少しく酸味を有す。水素より二十倍、空氣よりは一・五二七倍重く、自ら燃焼せざるのみならず、また燃焼を助けず。水には僅か溶解し、その溶液は弱き酸性を有し青色試験紙を赤變す。

實驗

- 一、炭酸瓦斯を石灰水中に入れば白濁す。
- 二、炭酸瓦斯中に、點火せる蠟燭を入れば直に消ゆ。
- 三、炭酸瓦斯を器中に入れ、水を注ぐが如くして、他の器に移すことを得。これ、空氣より重き證なり。
- 四、動物をこの氣中に置けば窒息す。

炭酸瓦斯

炭素の循環

炭酸瓦斯の分解

炭素の循環

◎炭素の循環

一、炭酸瓦斯を溶かしたる水中に、植物の緑葉を入れ、これを日光に晒すときは、葉の面より酸素の泡となりて上昇すべし。

二、植物の葉は炭酸瓦斯を呼吸して、炭酸を取りてその養分となし、酸素を出すものなれども、この作用は眞の作用にあらずして、酸素を取りて炭酸瓦斯を出す作用あれども、晝間は、炭酸瓦斯を取りて酸素を出すこと盛んなるを以て、つまり、植物は、炭酸瓦斯を取り酸素を出すことなる。

人類のみならず、すべての動物は、その食物より、直接または間接に、植物中より炭素を取り、呼吸作用により、空気中の酸素を吸収して、炭酸瓦斯となして吐き出し、植物の葉は、この炭酸瓦斯を吸収して、酸素を出す。即ち、植物は、動物の養分となりて動物に移り、動物は植物中の養分を取りて炭素を吐き出し、植物は、動物の吐き出せし炭酸瓦斯中の炭素を取りてその養分となすを出て、炭素は常に、動物植物間を循環す。

◎炭素の化合物

製法。廣く植物界に存す。穀類、芋類を磨りつぶして水に加へ、かすを去りて後、放置すれば、澱粉は沈澱す。よりて、その上水を去りて乾かして製す。

性質。白色の粉末にして、植物によりてその形を異にす。

用途。食用に供し、アルコール製造の原料となす。

肉類、穀類、豆類等に多く存し、卵の白味は殆んど純粹の蛋白にして、蛋白は熱するか或は空氣中にさらせば凝固す。蛋白に富める食物は、人體の營養に最も効あり。

甘蔗、甘菜等に多に含まれ、味甘く水に溶解し易し。甘蔗などよりその汁を搾取し、煮つめ、結晶せしめて製す。

肉類、植物の種子、果實等に存し、常温にて液體をなせるものを油といふ。

脂肪に、苛性ソーダ或は苛性カリを加へ、これを熱し溶解せしめ、更に食鹽の濃溶液を加ふれば、その一部は固まりて液面に浮ぶものにして、これ日常用ふる石鹼なり。

炭素の化合物

澱粉

蛋白

砂糖

脂肪

石鹼

リトマス試験紙

○酸性、アルカリ及び中性
リトマスといふ色素は、藍に似たるものにして、赤色のものと青色のものとのあり。而して、この色素にて染めたる一種の紙をリトマス試験紙といふ。

酸性

一、青色リトマス試験紙を赤變せしむる性を酸性といふ。
二、鹽酸中に青色リトマス試験紙を入れるれば赤色に變じ或は青色リトマス液に鹽酸を加ふるもまた赤色に變ず。

アルカリ性

一、赤色リトマス試験紙を青變せしむる性をアルカリ性といふ。
二、アンモニア水中に赤色リトマス試験紙を入れるれば青色に變じ或は赤色リトマス液にアンモニア水を加ふるもまた青色に變ず。

中性和

一、赤色リトマス試験紙及び青色リトマス試験紙の何れにも、何等の變化を興へざるものを中性といふ。
二、赤色リトマス液にアンモニア水を加へ青色に變せしめたる後鹽酸を滴下するに或る點に至り溶液は急に赤色に變ずべし。その青色より赤色に移る界にては、何れの色をも變化せしめず。この性を中性といひ、中性にすることを中和といふ。

○酸、鹽基及び鹽

性質

酸味を有し、青色リトマス試験紙を赤色に變ず。而して、金屬と化合する性を有し、物を腐蝕せしむる力强し。

種類

硫酸、硝酸、鹽酸などは、廣く工業上に用ゐられる酸にして、醋酸、炭酸水なども一つの酸なり。

性質

灰汁の如き味を有し、赤色リトマス試験紙を赤色に變ず。中には皮膚、衣服などを腐蝕せしむるものあり。

種類

苛性カリ、炭酸ソーダ、重炭酸ソーダ、苛性ソーダ。

性質

酸と鹽基との作用によりて、赤色リトマス、青色リトマスの何れをも變化せしめぬもの、即ち中性の化合物をすべて鹽といふ。

種類

赤色、青色の何れの試験紙をも變化せしめず、鹹味あり。中性の液を蒸發せしむれば、あとに結晶したるもの。残るこれが鹽にして、例へば、苛性ソーダの溶液に鹽酸を加へ中性酸とし、蒸發せしむれば食鹽を得。

鹽

種類

酸と鹽基との作用によりて、赤色リトマス、青色リトマスの何れをも變化せしめぬもの、即ち中性の化合物をすべて鹽といふ。

敗腐と醱酵

醱酵

◎醱酵と腐敗
人生に必要な分解作用にして、澱粉が變じて飴となるが如き變化を醱酵といふ。

原因

- 一、醱酵素と名づくる窒素化合物のため起る。
- 二、醱酵菌と名づくる微性物のため起る。
- 三、澱粉が變じて飴となるは醱酵素により、酒類の醸造の如きは醱酵菌による。

効用

酒類、醬油、味噌などは醱酵により、食物の消化もまた醱酵によるものとす。

人生に有害なる分解作用にして、バクテリアと名づくる醱酵菌が蛋白質に及ぼす變化を腐敗といひ、一種の醱酵にして、變化の起る際間々悪臭を發するものなり。

原因

常に空氣中に浮遊する醱酵菌、腐敗菌が、適當なる温度、濕氣及び養分に出有ふとき起る。
動物植物が枯死すると腐敗作用により、分解せられて、炭酸瓦斯、アンモニア及び少量の土成分と變じ、植物の養分となり

腐敗

動物は、植物を食用となして成長發育し、動物が枯死すると腐敗作用によりて植物の養分となる。

一、日光消毒。

二、蒸氣消毒。

三、藥品消毒
石炭酸、昇汞、生石灰を用ゐてバクテリアを殺す。

四、バクテリアの繁殖をふせぐ
氷結法、乾燥法、鹽漬、酒精漬、酢漬等

五、空氣の流通を絶つこと（罐詰法）

腐敗を防ぐ方法

分區の體物

區分

單體

化合物

◎物體の區分

- 一、宇宙に存する數多の物體に就ては、既に説明したるを知るべし
- 二、此の物體全部を分ちて、二種に區分するを得べし。
- 三、すなはち、單體と化合物これなり。
- 一、物體そのものを如何なる方法を以てしても、之れを二種以上の異なりたる物に分解すること能はざるものをいふ。
- 二、現今世に知られたる物は、其數凡そ七十餘種あり。
- 三、すなはち、既に知りたる炭素、酸素の如きこれなり。
- 四、而して、此の單體は更らに分つて、二種となる。左の如し。
- 1、金屬||金、銀、銅、鐵、鉛、錫、亞鉛等。
- 2、非金屬||酸素、炭素、磷、硫黃等。
- 一、物體中の多くは、之れに屬するものなり。
- 二、すなはち、適當の方法により之を二種以上の單體に分つことを得るものなり。

金屬

ムリナ
ウト

ウミア
ムニル

(屬金)體單

◎單體(金屬)

- 一、物體中の單體に就て、一二の例を擧げん。
- 二、すなはち金屬中に就き左の二を説くべし。
- 一、水の分解に用ひたるものにして金屬の一種なり。
- 二、銀白色を有するものにして、軽く且軟かなるものなり。
- 三、他の金屬類の如く自然に單體としては存するを得ず、主に鹽素と化合して食になりざるを見るべし。
- 四、最も酸化し易きものなれ共、乾燥したる空氣中に存在すれば殆んど酸化せざるものなり。
- 五、實驗するには、之を水中に投じ酸素と化合せしめて水素を發せしむるにあり。
- 一、銀白色の金屬にして、其質堅牢なるも最も輕きものなり。
- 二、故に之を以て器物を造れば取扱輕便にして耐久なれば、最も世に多く用ゐらる。
- 三、もとの之を製出する方法發達せざりしも現今は盛んに製出せらる
- 四、即ち、日用品の如き最も多きを見る。辨當箱其他に之を知らん

磷

單體にして非金屬の一種なり。分つて黄磷と赤磷の二類とす。

○磷

所在

性質

注意

赤磷

効用

一、單體として自然に存するものにあらず。

二、半透明にして黄色を帯び、蠟の如き物質なり。

三、常に他物と化合して廣く地中若くは動物の骨の中に存す。

一、空氣中に晒し置くとときは白き煙を發して忽ち火を出す。

二、暗所に於て之を見るときは緑黄色の光を認む。

三、斯くの如く發火し易きのみならず、之を嗅ぐときは頗る有毒なるが故に取扱ひには最も注意を要するものなり。

一、斯く危険なるが故に、水中に蓄ふるを最も宜しとす。

二、取扱の際には指を用ふべからず、若し火傷せば治し難し

三、之に水氣の附きたるときは、吸墨紙にて靜かに壓し取る

一、普通の磷を日光に晒し置か、若くは空氣を絶ちて熱すれば暗

赤色の物質に變じたるものをいふ。

二、黄磷の如く空氣中にて發火せず、且つ有毒ならざるものなり。

効用 主にマッチの製造に用ゐて、廣益多し。

○硫 黄

一、單體の非金屬に屬する一種なり。

二、多く火山地方に産するものなり。

三、又、他物と化合して廣く宇宙に存在するもの量あり。

一、黄色の固体にして、燃ゆる易く且つ熔け易きものなり。

二、燃焼するとき、青色の煙を放ちて一種堪へ難き臭を發す。

三、この臭氣は無色の氣體、すなはち無水亞硫酸にして用法あり。

すなはち、硫黄を燃やし置き、椿又はバラの花弁を其の上におき硝

子鐘の如きものを以て之を被へば、花瓣は暫らくにして、全く色彩

の褪せるを見るべし。これ無水亞硫酸なり。

一、他物と化合しては硫酸、マッチ、火藥の如きを作るに用ふ。

二、燃焼したる臭氣體は以て、絨毛、麥稈等を漂白(サラシテシロク)せ

しめ且威大なる殺菌力を有するにより防腐又は消毒の用に供す。

三、斯くの如く用法廣きが中に最も必要なるは火藥製造にあり、今

通常火藥を製する混合物の割合を左に掲げん。

硫黄 一〇、 木炭 一五、 硝石 七五、

黄硫

所在

性質

實驗

用法

寸燐

種類

○燐 寸

一、蠟燐寸と通常の燐寸安全燐寸ともいふとの二種あり。
 二、蠟燐寸は粗い面にて擦すれば火を發し、安全燐寸は箱の藥にて擦らねば火を發せざるものをいふ。

軸木目主にハコヤナギ、ヒメコマツ等の木又は糸を蠟にて固めし物

製法

藥品

一、通常の燐寸には木端に硫黄或は硫化アンチモンと鹽素酸カリウムとの混合物を膠にて附けたるものなり。
 二、蠟燐寸は主に黄燐を用る其他には硝石と硫黄を少許混合せしめ、空氣に觸るゝを防ぐため其の上面を蠟にて美しく被ひたるものなり。

箱

一、通常の燐寸は赤燐と二酸化マンガンに砂又は硝子の細末を混合して、之に塗りたるものなり。
 二、蠟燐寸は藥品を要せざれ共なるべく速かに發火せしむるが爲め、細かさ砂を粘着して之に塗りたるものなり。

注意

通常の燐寸は安全を期する爲に藥品を調合し雙方摩擦に依て始て火を發すれ共蠟燐寸は上面の蠟剝げ去れば直に發火するが故に危險也

明治四十二年一月廿七日印刷
 明治四十二年二月一日發行

普通學研究會著

大阪府南區安堂寺橋通四丁目一〇九番邸

發行者 井上尙一

東京市麹町區飯田町貳丁目四〇番地

發行者 井上鐵次郎

大阪府西區北堀江上通二丁目二十七番

印刷者 日出民助

大阪府南區安堂寺町四

振替貯金口座
 大阪三四九四

發行所 井上一書堂
 東京市麹町區飯田町貳丁目

復習 小學全學科表解

尋常科第五學年前期用
 尋常科第六學年前期用
 高等科第三學年前期用
 高等科第四學年前期用
 (各定價金拾貳錢)

不許 複製

28-76



